

PAT-NO: JP410139133A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10139133 A
TITLE: TABLET ALIGNING AND SUPPLYING DEVICE

PUBN-DATE: May 26, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|-----------------|---------|
| YAMAMOTO, TAIZO | |
| YAGYU, MOTOHIRO | |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|------------------|---------|
| NIPPON ERANKO KK | N/A |

APPL-NO: JP08318746
APPL-DATE: November 14, 1996

INT-CL (IPC): B65G047/14 , G01N021/85

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a tablet aligning and supplying device by which tablets can be aligned in their upright attitudes that the radial direction is made an up-and-down direction, tablets can be supplied to each kind of tablet receptor in this state, impact imparted to tablets when an attitude conversion into the upright attitudes is performed is very small, breakage, etc., of tablets is prevented as much as possible and tablets can be stably supplied.

SOLUTION: This tablet aligning and supplying device is constituted by being provided with a substrate 11 inclined downward at a prescribed angle, a guide groove 113 formed on the top face side of this substrate 11, a tablet storing part 12 provided on the top face side of one end part of the substrate 11 and a vibration feeder 13 finely vibrating the substrate 11. By storing tablets t within the tablet storing part 12 and finely vibrating the substrate 11 by the

vibration feeder 13, tablets t are fed from the tablet storing part 12 to the guide groove 113. By dropping these tablets t within the guide groove 113, aligning the tablets t in their upright states within this guide groove 113 and successively feeding tablets t to the other end side by inclination and fine vibration of the substrate 11 in this state, tablets are made to be continuously supplied.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-139133

(43)公開日 平成10年(1998) 5月26日

(51)Int.Cl.⁶

B 6 5 G 47/14

G 0 1 N 21/85

識別記号

F I

B 6 5 G 47/14

G 0 1 N 21/85

S

A

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平8-318746

(22)出願日 平成8年(1996)11月14日

(71)出願人 000228110

日本エランコ株式会社

奈良県大和郡山市池沢町321-5

(72)発明者 山本 泰三

大阪府大阪市城東区関目1-20-30

(72)発明者 柳生 元啓

奈良県山辺郡山添村大字大塩554

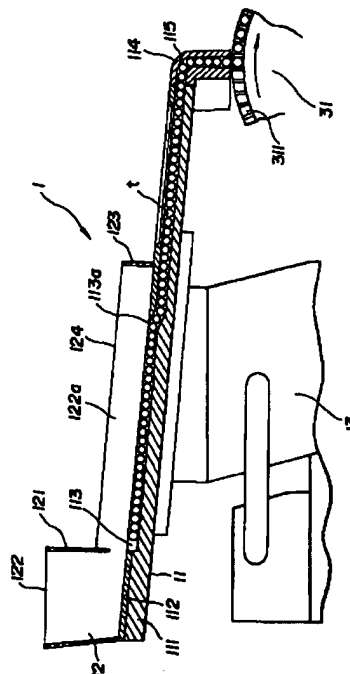
(74)代理人 弁理士 小島 隆司 (外1名)

(54)【発明の名称】 錠剤の整列供給装置

(57)【要約】

【解決課題】 錠剤を径方向を上下にした直立姿勢で整列させ、この状態で各種錠剤受容体に供給することができると共に、上記直立姿勢に姿勢変換する際の錠剤に与える衝撃が非常に小さく、錠剤の破損等を可及的に防止して安定的に錠剤を供給することができる錠剤の整列供給装置を得る。

【解決手段】 所定角度下降傾斜した基板11と、該基板の上面側に形成されたガイド溝113と、上記基板11の一端部上面側に設けられた錠剤収容部12と、上記基板を微振動させる振動フィーダ13とを具備してなり、上記錠剤収容部12内に錠剤tを収容し、上記振動フィーダ13により上記基板11を微振動させることにより、上記錠剤tを上記錠剤収容部12から上記ガイド溝113上へと送ると共に、この錠剤tをガイド溝113内に落とし込んで、該ガイド溝113内に直立状態で整列させ、この状態で上記基板11の傾斜と微振動により錠剤tを順次他端側へと送ることにより、錠剤を連続的に供給するようにした錠剤の整列供給装置を提供する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 多数の扁平形状の錠剤をその径方向を上下にした直立状態で整列させ、各種錠剤搬送装置等の錠剤受容体へと連続して供給する錠剤の整列供給装置であって、一端が上記錠剤受容体の近傍に位置し、該錠剤受容体に向かって所定角度下降傾斜した状態に配置された長板状の基板と、該基板の上面側に傾斜方向に沿って形成された、幅が上記錠剤の厚さよりもやや大きく該錠剤の径よりも小さいガイド溝と、上記基板の他端部上面側に設けられ、底壁内面が上記ガイド溝の上面開口部へと連続する錠剤収容部と、上記基板を微振動させる振動フィードとを具備してなり、上記錠剤収容部内に多数の錠剤を収容し、上記振動フィードにより上記基板を微振動させることにより、上記錠剤を上記錠剤収容部から上記ガイド溝上へと送ると共に、この錠剤をガイド溝内に落とし込んで、該ガイド溝内に径方向を上下にした直立状態で整列させ、この状態で上記基板の傾斜と微振動により錠剤を順次一端側へと送ることにより、上記錠剤受容体に錠剤を連続的に供給するように構成したことを特徴とする錠剤の整列供給装置。

【請求項2】 上記ガイド溝の少なくとも上流側の上面開口部が、断面略ロート状に拡開して形成され、錠剤を落とし込みやすくなっている請求項1記載の錠剤の整列供給装置。

【請求項3】 上記基板の上面側に、上記錠剤供給部の前端面から該基板の上流側上面を囲う枠状又は箱状のカバーを取り付け、このカバーにより上記ガイド溝上に移動した錠剤が上記基板上からこぼれ落ちるのを防止するようにした請求項1又は2記載の錠剤の整列供給装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、錠剤の外観検査機や自動印刷機などのように、扁平した形状の錠剤を所定の姿勢に姿勢制御して搬送し、この姿勢制御された錠剤に種々の処理を施す装置において、錠剤を姿勢制御して搬送する搬送装置などの錠剤受容体に、上記錠剤を直立姿勢で整列させた状態で連続的に供給する錠剤の整列供給装置に関し、更に詳述すると、ランダムに供給される錠剤を上記直立姿勢に姿勢変換する際の錠剤に与える衝撃が非常に小さく、錠剤の破損等を可及的に防止して安定的に錠剤を供給することができる錠剤の整列供給装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、錠剤に各種記号や文字等を印刷する場合や、錠剤に欠けや割れ等の変形、或いは印刷不良などの欠陥が生じていないかを検査する外観検査は、外観検査機や自動印刷機を用いて自動的に行われている。

【0003】これら外観検査機や自動印刷機を用いて扁平形状の錠剤を自動的に検査したり錠剤に印刷を施す場

合、錠剤を正確に姿勢制御する必要があり、通常は錠剤を所定の姿勢に制御した状態で連続的に搬送し、場合によっては搬送中に姿勢変換を行いながら外観検査や印刷を施すことが行われる。

【0004】例えば、錠剤を外観検査する場合、通常は搬送中の錠剤をカメラで撮影して得られた画像を画像処理することにより、変形や印刷不良を検出する方法が採られるが、扁平形状の錠剤の場合、その側面（周縁部）、表面及び裏面の3カ所をそれぞれ撮影して検査を行う必要があり、そのためにはそれぞれの検査箇所を確実に撮影するために正確に錠剤を姿勢制御しなくてはならず、また撮影する箇所、即ち側面（周縁部）、表面及び裏面の3カ所の撮影箇所に応じて錠剤の姿勢を搬送中に変更する必要もある。

【0005】このような、錠剤の外観検査機として具体的には、図6に示した検査機を例示することができる。即ち、この外観検査機は、ホッパー21から供給される多数の扁平形状の錠剤（以下、「偏平錠剤」という）を検査機構へと供給する整列供給装置2と、上下方向に沿って並べられた5つのドラム31～35で構成され、上記錠剤を姿勢制御すると共に姿勢変換を行いながら搬送する搬送装置3と、上記錠剤の側面を撮影する側面撮影装置41と、上記錠剤の表面を撮影する表面撮影装置42と、上記錠剤の裏面を撮影する裏面撮影装置43と、特に図示していないが上記3つの撮影装置41～43で得られた画像を画像処理して外観不良の有無を判定する画像処理装置とを具備している。なお、図中411、421、431はカメラ、412、422、432は照明装置である。また、上記搬送装置3を構成する5つのドラム31～35は、それぞれ側面検査ドラム31、姿勢変換ドラム32、表面検査ドラム33、裏面検査ドラム34、不良錠剤除去ドラム35である。

【0006】この外観検査機による外観検査は、下記の手順によって行われる。

①上記ホッパー21からランダムに供給される多数の偏平錠剤を、上記整列供給装置2により径方向を上下にした直立状態（以下、単に「直立状態」という）で整列させて上記搬送装置3の側面検査ドラム31に直立状態のまま連続的に供給し、

②該側面検査ドラム31の錠剤保持ポケット内に直立状態で上記偏平錠剤を収容して該ドラム31の回転によりこの偏平錠剤を下方へと搬送すると共に、搬送中の偏平錠剤を上記側面撮影装置41で撮影して該錠剤の側面画像を得、

③この錠剤を上記姿勢変換ドラム32に移し、該ドラム32で直立状態の偏平錠剤を横向きに倒して厚さ方向を上下にした平伏状態（以下、単に「平伏状態」という）とした後、上記表面検査ドラム33に受け渡し、

④該表面検査ドラム33の表面上に上記錠剤を平伏状態で吸引付着させて該ドラム33の回転によりこの偏平錠剤

を下方へと搬送すると共に、搬送中の偏平錠剤を上記表面撮影装置42で撮影して該錠剤の表面画像を得、

⑤この錠剤を上記裏面検査ドラム34に受け渡し、該裏面検査ドラム34の表面に反転した平伏状態で吸引付着させて該ドラム34の回転によりこの偏平錠剤を下方へと搬送すると共に、この搬送中の偏平錠剤を上記裏面撮影装置43で撮影して該錠剤の裏面画像を得、

⑥次いで、この錠剤を上記不良錠剤除去ドラム35に移し、上記側面画像、表面画像及び裏面画像を画像処理して得られた検査結果に応じて、不良錠剤を不良錠剤回収缶36に移すと共に、良品錠剤を水平コンベア37上に移し回収コンテナ38に搬送して回収するものである。

【0007】この場合、正確な検査を効率よく行うためには、ランダムな状態で上記ホッパー21から供給される偏平錠剤を直立状態で確実にかつ安定的に上記側面検査ドラム31に供給することが重要であり、上記整列供給装置2の性能が検査精度及び検査効率に大きく影響する。

【0008】この整列供給装置2としては、例えば図7、8に示された構造のものがある。即ち、この図7、8に示した従来の整列供給装置2は、上記ホッパー21からランダムに供給される偏平錠剤を受け入れるホッパー部21aを有し、このホッパー部21a内には、複数のガイド板22、23が所定間隔離間して交互に立設されており、これらガイド板22、23間の間隙は、上記偏平錠剤の厚さよりもやや広く、かつ該錠剤の径より狭くなっており、この間隙が上記偏平錠剤を直立状態で上記側面検査ドラム31へと導くガイド溝24となっている。

【0009】上記ガイド板22、23は、いずれも一端側上部が四角形に切り欠かれた形状となっており、この切欠き部に上記ホッパー部21aが形成されていると共に、他端側下部は上記側面検査ドラム31の周面に沿って円弧凹状に形成されている。この場合、図7に示されているように、一方のガイド板23の上記四角切欠き部の縁部は水平方向縁部と垂直方向縁部のいずれもナイフエッジ状に形成されているが、他方のガイド板22の上記四角切欠き部の縁部は垂直方向縁部のみがナイフエッジ状に形成され、水平方向縁部は平面状になっており、この四角切欠き部の水平方向縁部の上には、上面がナイフエッジ状に形成された振動バー25がガイド板22との間に若干の間隙をもって水平方向に配設されている。この振動バー25は振動装置251（図8参照）により振動するようになっている。なお、図7、8中311は側面検査ドラム31の周面に形成された錠剤保持ポケット、312は側面検査ドラム31の周面に付着した粉類や埃などを除去するブラシローラ、tは上記偏平錠剤である。

【0010】この従来の整列供給装置2は、次のようにして偏平錠剤tを側面検査ドラム31に供給するもので

ある。即ち、ホッパー21（図6参照）からこの整列供給装置2にランダムに供給された多数の偏平錠剤tは、該整列供給装置2の上記ホッパー部21a内に受け入れられ、上記振動バー25の振動により上記ガイド溝24内に落とし込まれる。このとき、該ガイド溝24の幅は、上述のように、偏平錠剤tの厚さよりもやや広く、かつ該錠剤tの径より狭く形成されているので、このガイド溝24内に落とし込まれた錠剤tは径方向を上下にした直立状態となり、図8に示されているように、多数の錠剤tが直立状態で上下に積み重なった状態となる。そして、回転する上記側面検査ドラム31の周面に形成された上記錠剤保持ポケット311内に、上記錠剤tが順次直立状態のまま収容されるようになっている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来の上記整列供給装置2は、ランダムな状態で供給された偏平錠剤tを径方向を上下にした直立状態に姿勢制御し、この直立状態で側面検査ドラム31の錠剤保持ポケット311に供給することができるものであるが、この整列供給装置2の姿勢制御には、以下の不利がある。

【0012】（1）ランダムな状態で上記ホッパー部21a内に供給された多数の偏平錠剤tを上記振動バー25の振動によってほぐすように揺り動かすことにより、各錠剤tを姿勢制御して上記ガイド溝24内に落とし込むようになっているので、上記振動バー25をある程度の振幅と力をもって振動させる必要があり、このため姿勢制御の際に錠剤t同士の摩擦や、振動バー25とガイド板22との間に錠剤tが噛み込まれることなどによって、錠剤tが消れたり、割れたり、欠けたりする場合があります。側面検査ドラム31に安定的に錠剤tを供給することができなくなる場合がある。

【0013】（2）錠剤tの削れ、欠け、割れ等が生じ易いため、錠剤tが削れて生じた粉末や錠剤tの破砕粒が側面検査ドラム31の錠剤保持ポケット311内に侵入して該ポケット311内の錠剤tに付着し、これを不良と判定してしまう誤判定が発生し易い。更には、この粉末や破砕粒がカメラ411～431（図6参照）のレンズに付着してしまう虞もあり、この場合には全ての錠剤tを不良と判定してしまう。

【0014】なお、錠剤の印刷機においても、破損なく錠剤を供給することは安定的に印刷を行う上で非常に重要であり、また錠剤が削れて生じた粉末や錠剤の破砕粒は印刷不良の原因となる。

【0015】本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、ランダムに供給される錠剤を径方向を上下にした直立姿勢に姿勢制御して整列させ、この状態で確実に各種搬送装置等の錠剤受容体に供給することができると共に、上記直立姿勢に姿勢変換する際の錠剤tに与える衝撃が非常に小さく、錠剤の破損等を可及的に防止して安定的に錠剤を供給することができる錠剤の整列供給装置を

提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するため、多数の扁平形状の錠剤をその径方向を上下にした直立状態で整列させ、各種錠剤搬送装置等の錠剤受容体へと連続して供給する錠剤の整列供給装置であって、一端が上記錠剤受容体の近傍に位置し、該錠剤受容体に向かって所定角度下降傾斜した状態に配置された長板状の基板と、該基板の上面側に傾斜方向に沿って形成された、幅が上記錠剤の厚さよりもやや大きく該錠剤の径よりも小さいガイド溝と、上記基板の他端部上面側に設けられ、底壁内面が上記ガイド溝の上面開口部へと連続する錠剤収容部と、上記基板を微振動させる振動フィードとを具備してなり、上記錠剤収容部内に多数の錠剤を収容し、上記振動フィードにより上記基板を微振動させることにより、上記錠剤を上記錠剤収容部から上記ガイド溝上へと送ると共に、この錠剤をガイド溝内に落とし込んで、該ガイド溝内に径方向を上下にした直立状態で整列させ、この状態で上記基板の傾斜と微振動により錠剤を順次一端側へと送ることにより、上記錠剤受容体に錠剤を連続的に供給するように構成したことを特徴とする錠剤の整列供給装置を提供する。

【0017】即ち、本発明の錠剤の整列供給装置は、外観検査機や錠剤印刷機等に設けられた各種搬送装置などの錠剤受容体に扁平形状の錠剤を連続的に供給するためのものであり、上述のように、基板上に設けられた錠剤収容部内に多数の錠剤をランダムな状態で収容し、上記振動フィードによって上記基板を微振動させることにより、上記錠剤を上記錠剤収容部から上記基板上面に設けられたガイド溝上へと送ると共に、この錠剤を振動によってガイド溝内に落とし込んで、該ガイド溝内に径方向を上下にした直立状態で整列させ、この状態で上記基板の傾斜と微振動によって錠剤を順次一端側へと送ることにより、該基板の一端近傍に配置された上記錠剤受容体に、錠剤を上記直立状態で連続的に供給するものである。

【0018】この場合、本発明の整列供給装置は、上述のように、ランダムな状態で供給された扁平錠剤を上記錠剤収容部及びガイド溝を順次通過させて上記錠剤受容体に供給するものであり、この錠剤収容部及びガイド溝を通過する際に扁平錠剤が上記直立状態に姿勢制御されて整列されるものであるが、本発明では、この扁平錠剤が通過する上記錠剤収容部及びガイド溝が全て上記基板上に設けられており、この基板を上記振動フィードによって微振動させて上記姿勢制御及び整列操作を行うものである。つまり、供給された扁平錠剤が載置される上記基板全体を振動させて該扁平錠剤を動かし、これにより上記姿勢制御及び整列操作が行われるので、上述した従来の装置のように振動バー25により錠剤を動かす場合に比べて、遥かに小さい振幅の振動で効果的に錠剤を動

かして姿勢制御及び整列操作を行うことができ、姿勢制御及び整列時に錠剤に与えられる衝撃が非常に小さいものである。また、上述した従来の装置のように、装置内の部材間に錠剤が噛み込まれるような虞もなく、噛み込みによる錠剤の破損を生じることもない。

【0019】従って、本発明の整列供給装置によれば、ランダムに供給される錠剤を径方向を上下にした直立姿勢に姿勢制御して整列させ、この状態で確実に各種搬送装置等の錠剤受容体に供給することができると共に、上記直立姿勢に姿勢変換する際の錠剤に与える衝撃が非常に小さく、錠剤の破損等を可及的に防止して安定的に錠剤を供給することができる。

【0020】

【発明の実施の形態及び実施例】以下、実施例を示し、本発明をより具体的に説明する。図1は、本発明の一実施例にかかる錠剤の整列供給装置1を備えた錠剤の外観検査装置の一例を示すものである。この外観検査装置は、ホッパー21から供給される扁平形状の錠剤群から粗選別機22で二連錠剤（2つ錠剤が互にくっついた状態の錠剤）や大きく変形した錠剤などを除いて上記整列供給装置1にランダムに供給し、更にこれら錠剤を上記整列供給装置1で径方向を上下にした直立姿勢に姿勢制御し、この直立姿勢で扁平錠剤を整列させて側面検査ドラム31に供給し、以下上述した図6の装置と同様に錠剤の外観検査を行うものであり、上記粗選別機22及び整列供給装置1以外の構成は、上述の図6の装置と同様である。従って、上記粗選別機22及び整列供給装置1以外の構成については図6の装置と同一の参照符号を付して、その説明を省略する。なお、上記扁平錠剤とは、図5に示したように、直径b2と厚みa2とを有し、かつ直径b2が厚みa2よりも大きな略円形の裸錠や糖衣錠などである。

【0021】上記本発明にかかる整列供給装置1は、図1及び図2～4に示されているように、一端が側面検査ドラム31（錠剤受容体）の近傍に位置し、該側面検査ドラム31に向かって所定角度下降傾斜した状態に配置された長板状の基板11と、該基板11の他端部上面側に設けられた錠剤収容部12と、上記基板11の下側に配置され、該基板11を支持すると共に、該基板11に振動を与える振動フィード13とを具備している。

【0022】上記基板11は、図3、4に示されているように、厚肉の基板本体111上に薄肉の上板112を重ねて固定したものである。この基板11の上面側には、他端部に形成された上記錠剤収容部12の前端部近傍から上記側面検査ドラム31の近傍に位置した一端に至る複数（図では8本）のガイド溝113が基板11の傾斜方向に沿って形成されている。このガイド溝113は、図3に示されているように、その長さ方向中間部が下方に向けて略クランク状に折曲しており、この折曲部113a近傍と基板11の一端部（図中、右側端部）近

傍では上記ガイド溝113の上面が上記上板112により閉塞されている。また、この折曲部113aより他端側(図中、左側)では、図4に示されているように、上記上板112に形成された貫通溝112aが上記ガイド溝113の上面開口部を形成していると共に、この貫通溝112aが断面略ロート状に形成されており、これによりガイド溝113の上面開口部がロート状に拡開した形状となっている。更に、図2に示されているように、ガイド溝113上面が閉塞された上記折曲部113a近傍と基板11の一端部との間には、上記ガイド溝113に沿って貫通溝状の覗き窓112bが上記上板112に形成されており、この覗き窓112bを通してガイド溝113内を流れる錠剤を確認することができるようにになっている。なお、この覗き窓112bの幅は上記錠剤の厚さa2よりも狭く形成されており、この覗き窓112bからガイド溝113内を流れる錠剤が飛び出すことがないようにしている。

【0023】上記ガイド溝113は、幅a1(図4参照)が上記錠剤の厚みa2(図5参照)よりもやや大きく、該錠剤の径b2(図5参照)よりも小さくなっていると共に、その深さb1(図4参照)は上記錠剤の径b2(図5参照)とほぼ同じとされており、これにより図4に示されているように、このガイド溝113内に錠剤が径方向b2(図5参照)を上下にした直立状態(以下、単に「直立状態」という)で収容されるようになっている。また、ガイド溝113の幅a1と錠剤の厚みa2との差は、0.3~0.5mm程度とされ、これにより錠剤が直立状態を維持したままスムーズにガイド溝113内を移動することができる。

【0024】ここで、この基板11の一端(図中、右側端)は、上述のように、側面検査ドラム31(錠剤受容体)の近傍に位置しているが、この基板11の一端と側面検査ドラム31の間には、断面略L字状に折曲した連絡体114が配設固定されている。基板11の一端部とこの連絡体114との間には若干の間隙が設けられており、上記振動フィーダ13により、この隙間分だけ基板11が前後方向に振動するようになっている。また、この連絡体114内には、上記ガイド溝113と同一の幅及び深さを有する連絡路115が形成されており、この連絡路115と上記ガイド溝113とが連通した状態となっており、そして、上記ガイド溝113内を流れてきた錠剤は、この連絡路115を通して上記側面検査ドラム31の錠剤保持ポケット311内に供給されるようになっている。

【0025】なお、上記基板11の傾斜角度は、上記ガイド溝113内に収容された錠剤が該ガイド溝113から飛び出すようなことがなく、かつ錠剤がスムーズにガイド溝113内を転がることができる傾斜角度とされ、基板11の長さやこの整列供給装置1が設置される装置(本例では外観検査機)等に応じて適宜設定される

もので、特に制限されるものではないが、通常は10°~1°、特に5°程度とすることが好ましい。また、上記ガイド溝113の数は、上記側面検査ドラム31(錠剤受容体)に形成された錠剤保持ポケット311の列数に応じて適宜設定される。

【0026】次に、上記錠剤収容部12は、上記粗選別機22により粗選別された後、ランダムに供給される錠剤を受け取る部分であり、上述のように、上記基板11の他端部(図中、左側端部)上面側に設けられているものである。この錠剤収容部12は、図2、3に示されているように、上端面が開放した四角箱形のもので、その底壁は上記基板11を構成する上板112で構成されており、また図3に示されているように、その前端壁121の下端部が切り欠かれて開放しており、これにより錠剤収容部12の底壁内面が上記ガイド溝113の上面開口部へと連続した状態となっている。

【0027】また、図2、3に示されているように、この錠剤収容部12の両側壁122、122の下部は、上記前端壁121を越えて上記基板11の長さ方向中間部まで延出されており、上記ガイド溝113の折曲部113a近傍を閉塞している上板112上に基板11の幅方向に沿って立設された前壁123と上記両側壁122、122の延出部122a、122a前端が連結されている。これにより、これら延出部122a、122a及び前壁123が、上記錠剤収容部12の前端面から基板11の長さ方向中間部までを囲う枠状のカバー124となっている。

【0028】更に、上記振動フィーダ13は、上記基板11を上述した所定角度に傾斜した状態で支持すると共に、この基板11に振動を与えるものであり、この振動フィーダ13が与える振動により、上記基板11が上記連絡体114との間に設けられた隙間分だけ前後方向に微振動するようになっている。

【0029】次に、この錠剤の整列供給装置1の動作について説明する。この整列供給装置1は、上記粗選別機22で選別した扁平錠剤を上記錠剤収容部12に受け入れ、これを直立状態で整列させて側面検査ドラム31(錠剤受容体)へ順次送り、該側面検査ドラム31の錠剤保持ポケット311に錠剤を直立状態で供給するものである。

【0030】即ち、上記錠剤収容部12内にランダムに供給された多数の錠剤は、上記振動フィーダ13により上記基板11を微振動させることにより、錠剤収容部12から該錠剤収容部12の前端壁121の下を通して上記ガイド溝113上へと送られ、振動により上記ガイド溝113内に順次落とし込まれる。このとき、このガイド溝113の上面開口部は上述のように断面略ロート状に拡開した形状となっているので、振動により錠剤がガイド溝113内に良好に落とし込まれていく。また、このガイド溝113の上流側は、上記カバー124

によって囲われているため、振動により錠剤 t をガイド溝113内に落とし込んで収容する際に、錠剤 t が上記基板11上からこぼれ落ちるようなことがなく、すべての錠剤 t を確実にガイド溝113内に落とし込むことができる。更に、このガイド溝113は、上述のように、その幅 $a1$ が錠剤 t の厚さ $a2$ よりもやや大きく錠剤 t の径 $b2$ よりも小さく形成されているので、該ガイド溝113内に落とし込まれた錠剤 t は、図4に示されているように、その径方向 $b2$ を上下にした直立状態となる。これにより、図3に示されているように、錠剤 t が径方向 $b2$ を上下にした直立状態で整列し、この状態で上記ガイド溝113内に収容される。

【0031】この状態で上記基板11の傾斜と上記振動フィード13による微振動によって錠剤 t が順次基板11の一端側（図中、右側）へと送られ、上記連絡体114の連絡路115を通過して上記側面検査ドラム31（錠剤受容体）の錠剤保持ポケット311に直立状態のまま順次連続的に投入される。

【0032】このように、本実施例の錠剤の整列供給装置1は、上記基板11上に設けられた錠剤収容部12内に多数の錠剤 t をランダムな状態で収容し、上記振動フィード13により上記基板11を微振動させることにより、上記錠剤 t を上記錠剤収容部12から上記基板11の上面に設けられたガイド溝113上へと送ると共に、この錠剤 t を振動によってガイド溝113内に落とし込んで、該ガイド溝113内に径方向を上下にした直立状態で整列させ、この状態で上記基板11の傾斜と微振動により錠剤 t を順次一端側へと送ることにより、該基板11の一端近傍に配置された上記側面検査ドラム31（錠剤受容体）に、錠剤 t を上記直立状態で連続的に供給するものである。

【0033】この場合、本実施例の錠剤供給装置1は、上述のように、ランダムな状態で供給された扁平錠剤 t を上記錠剤収容部12及びガイド溝113を順次通過させて上記側面検査ドラム31（錠剤受容体）に供給するものであり、この錠剤収容部12及びガイド溝113を通過する際に扁平錠剤 t が上記直立状態に姿勢制御されて整列されるものであるが、この整列供給装置1では、この扁平錠剤 t が通過する上記錠剤収容部12及びガイド溝113が全て上記基板11上に設けられており、この基板11を上記振動フィード13によって微振動させて上記姿勢制御及び整列操作を行うものである。つまり、供給された扁平錠剤 t が載置される上記基板11全体を振動させて該扁平錠剤 t を動かし、これにより上記姿勢制御及び整列操作が行われるので、上述した従来の装置のように振動バー25（図7、8参照）により錠剤を動かす場合に比べて、遥かに小さい振幅の振動で効果的に錠剤 t を動かして姿勢制御及び整列操作を行うことができ、姿勢制御及び整列時に錠剤 t に与えられる衝撃が非常に小さいものである。また、上述した従来の装置

のように、装置内の部材間に錠剤 t が噛み込まれるような虞もなく、噛み込みによる錠剤 t の破損を生じることもない。

【0034】このように、本実施例の錠剤の整列供給装置によれば、ランダムに供給される錠剤 t を径方向 $b2$ を上下にした直立姿勢に姿勢制御して整列させ、この状態で確実に側面検査ドラム31（錠剤受容体）に供給することができると共に、上記直立姿勢に姿勢変換する際の錠剤 t に与える衝撃が非常に小さく、錠剤 t の破損等を可及的に防止して安定的に錠剤を供給することができるものである。

【0035】従って、この整列供給装置1を用いた図1の外観検査機は、検査対象である錠剤 t に破損等の不都合を生じることなく、安定的に検査を行うことができ、また錠剤 t が削れて生じた粉末や錠剤 t の破損により生じた破砕粒による誤判定の発生も可及的に防止することができ、検査精度を向上させることができる。

【0036】なお、本発明の錠剤の整列供給装置は、上記実施例に限定されるものではなく、種々変更することができる。例えば、上記基板11を細かいパンチ穴が多数形成されたパンチングメタルで形成してもよく、これにより錠剤 t に付着した粉などを整列搬送中に篩い落とすことができる。また、各構成部材の形状等も適宜変更することができ、例えば上記カバー124を枠状ではなく、上端面が閉塞された箱状としてもよい。更に、上記実施例では錠剤を粗選別機22を用いて粗選別した後に本発明整列供給装置1に投入するようにしたが、この粗選別機22は省略してもよく、製造後の錠剤をそのまま本発明整列供給装置1に投入することもできる。また更に、本発明の錠剤の整列供給装置は、上記実施例に示した外観検査機の錠剤供給装置としてのみ用いられるのではなく、錠剤印刷機の錠剤供給装置として用いることもでき、更に錠剤を姿勢制御して搬送する様々な錠剤搬送装置に錠剤を供給する場合など、扁平形状の錠剤を直立姿勢で各種錠剤受容体に供給するための用途であれば、いずれの用途にも好適に使用することができる。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の錠剤の整列供給装置によれば、ランダムに供給される錠剤を径方向を上下にした直立姿勢に姿勢制御して整列させ、この状態で確実に各種搬送装置等の錠剤受容体に供給することができると共に、上記直立姿勢に姿勢変換する際の錠剤に与える衝撃が非常に小さく、錠剤の破損等を可及的に防止して安定的に錠剤を供給することができるものである。

【0038】従って、本発明の錠剤の整列供給装置を錠剤の外観検査機や印刷機の錠剤供給装置として用いることにより、処理対象である錠剤に破損等の不都合を生じることなく、安定的に外観検査や印刷等の処理を施すことができ、また錠剤が削れて生じた粉末や錠剤の破損に

11

より生じた破碎粒による誤検査や印刷不良などの発生も可及的に防止することができ、検査精度や印刷精度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例にかかる錠剤の整列供給装置を用いた錠剤の外観検査機の一例を示す部分概略図である。

【図2】同整列供給装置を示す平面図である。

【図3】同整列供給装置を示す図2のA-A線に沿った断面図である。

【図4】同整列供給装置を示す図2のB-B線に沿った断面図である。

【図5】扁平形状の錠剤の一例を示すもので、(A)は正面図、(B)は側面図である。

【図6】従来の錠剤の整列供給装置を用いた錠剤の外観検査機を示す概略図である。

【図7】同整列供給装置を示す一部を切り欠いて断面と

12

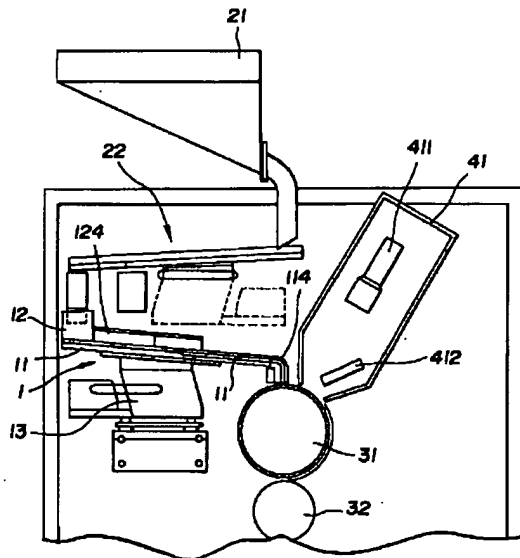
した斜視図である。

【図8】同整列供給装置の動作を説明する概略図である。

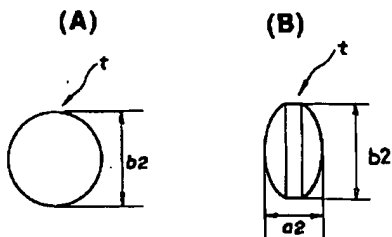
【符号の説明】

- 1 本発明の一実施例にかかる錠剤の整列供給装置
- 11 基板
- 113 ガイド溝
- 12 錠剤収容部
- 124 カバー
- 10 13 振動フィーダ
- 31 側面検査ドラム（錠剤受容体）
- t 扁平形状の錠剤
- a1 ガイド溝の幅
- a2 錠剤の厚さ
- b1 ガイド溝の深さ
- b2 錠剤の径

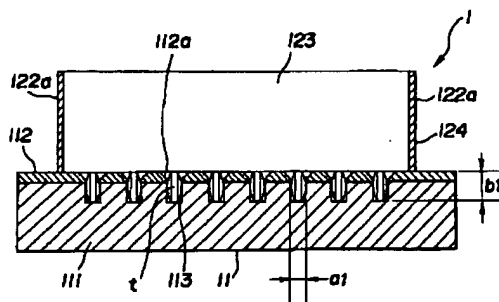
【図1】



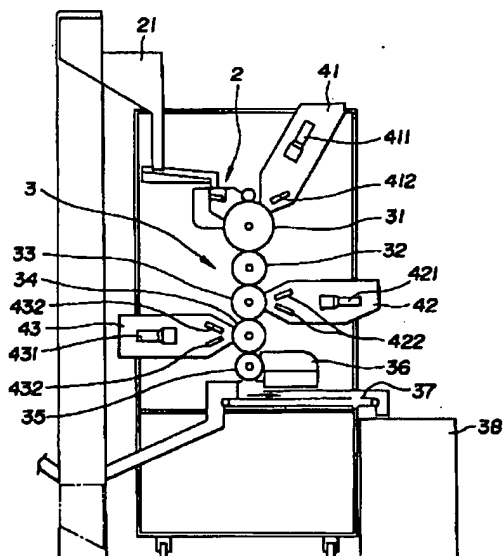
【図5】



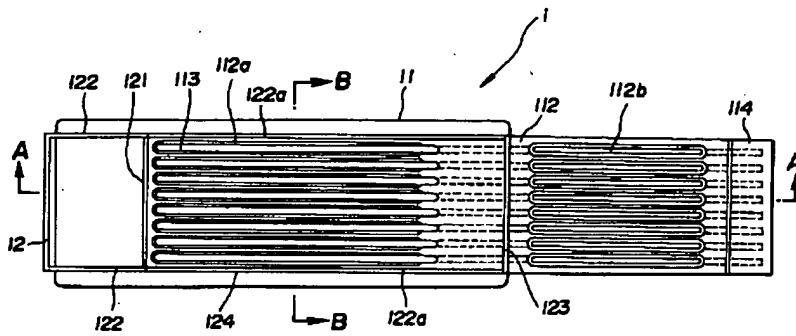
【図4】



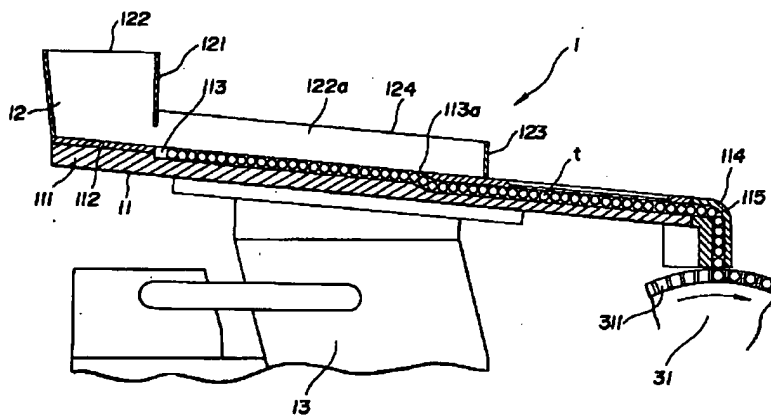
【図6】



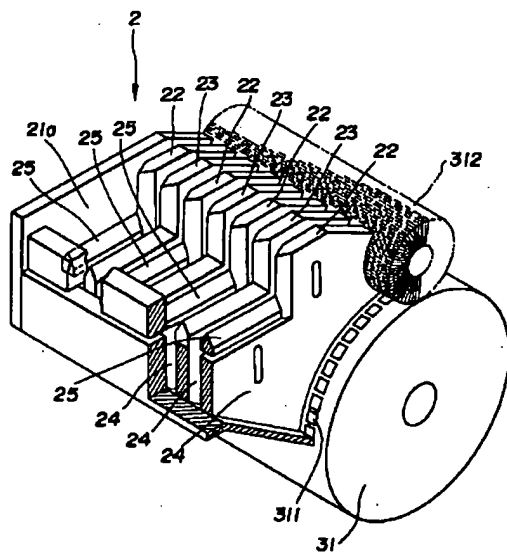
【図2】



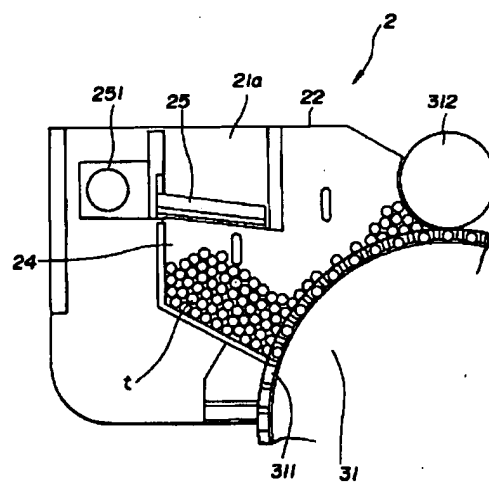
【図3】



【図7】



【図8】



【手続補正書】

【提出日】平成9年1月22日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項1】 多数の扁平形状の錠剤をその径方向を上下にした直立状態で整列させ、各種錠剤搬送装置等の錠剤受容体へと連続して供給する錠剤の整列供給装置であって、一端から他端に向けて所定角度下降傾斜した状態に配置された長板状の基板と、該基板の上面側に傾斜方向に沿って形成された、幅が上記錠剤の厚さよりもやや大きく該錠剤の径よりも小さいガイド溝と、上記基板の一端部上面側に設けられ、底壁内面が上記ガイド溝の上面開口部へと連続する錠剤収容部と、上記基板を微振動させる振動フィードとを具備してなり、上記錠剤収容部内に多数の錠剤を収容し、上記振動フィードにより上記基板を微振動させることにより、上記錠剤を上記錠剤収容部から上記ガイド溝上へと送ると共に、この錠剤をガイド溝内に落とし込んで、該ガイド溝内に径方向を上下にした直立状態で整列させ、この状態で上記基板の傾斜と微振動により錠剤を順次一端部から他端側へと送ることにより、該基板他端から上記錠剤受容体に錠剤を連続的に供給するように構成したことを特徴とする錠剤の整列供給装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正内容】

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するため、多数の扁平形状の錠剤をその径方向を上下にした直立状態で整列させ、各種錠剤搬送装置等の錠剤受容体へと連続して供給する錠剤の整列供給装置であって、一端から他端に向けて所定角度下降傾斜した状態に配置された長板状の基板と、該基板の上面側に傾斜方向に沿って形成された、幅が上記錠剤の厚さよりもやや大きく該錠剤の径よりも小さいガイド溝と、上記基板の一端部上面側に設けられ、底壁内面が上記ガイド溝の上面開口部へと連続する錠剤収容部と、上記基板を微振動させる振動フィードとを具備してなり、上記錠剤収容部内に多数の錠剤を収容し、上記振動フィードにより上記基板を微振動させることにより、上記錠剤を上記錠剤収容部から上記ガイド溝上へと送ると共に、この錠剤をガイド溝内に落とし込んで、該ガイド溝内に径方向を上下にした直立状態で整列させ、この状態で上記基板の傾斜と微振動により錠剤を順次一端部から他端側へと送ることにより、該基板他端から上記錠剤受容体に錠剤を連続的に供給するように構成したことを特徴とする錠剤の整列供給装置を提供する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】即ち、本発明の錠剤の整列供給装置は、外觀検査機や錠剤印刷機等に設けられた各種搬送装置などの錠剤受容体に扁平形状の錠剤を連続的に供給するためのものであり、上述のように、基板上に設けられた錠剤収容部内に多数の錠剤をランダムな状態で収容し、上記振動フィードによって上記基板を微振動させることにより、上記錠剤を上記錠剤収容部から上記基板上面に設けられたガイド溝上へと送ると共に、この錠剤を振動によってガイド溝内に落とし込んで、該ガイド溝内に径方向を上下にした直立状態で整列させ、この状態で上記基板の傾斜と微振動によって錠剤を順次一端部から他端側へと送ることにより、該基板の他端から上記錠剤受容体に錠剤を上記直立状態で連続的に供給するものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正内容】

【0021】上記本発明にかかる整列供給装置1は、図1及び図2～4に示されているように、一端から他端に向けて所定角度下降傾斜した状態に配置され、他端が側面検査ドラム31（錠剤受容体）の近傍に位置された長板状の基板11と、該基板11の一端部上面側に設けられた錠剤収容部12と、上記基板11の下側に配置され、該基板11を支持すると共に、該基板11に振動を与える振動フィード13とを具備している。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正内容】

【0022】上記基板11は、図3、4に示されているように、厚肉の基板本体111上に薄肉の上板112を重ねて固定したものである。この基板11の上面側には、一端部に形成された上記錠剤収容部12の前端部近傍から上記側面検査ドラム31の近傍に位置した他端に至る複数（図では8本）のガイド溝113が基板11の傾斜方向に沿って形成されている。このガイド溝113は、図3に示されているように、その長さ方向中間部が下方に向けて略クランク状に折曲しており、この折曲部113a近傍と基板11の他端部（図中、右側端部）近傍では上記ガイド溝113の上面が上記上板112によ

り閉塞されている。また、この折曲部113aより一端側(図中、左側)では、図4に示されているように、上記上板112に形成された貫通溝112aが上記ガイド溝113の上面開口部を形成していると共に、この貫通溝112aが断面略ロート状に形成されており、これによりガイド溝113の上面開口部がロート状に拡張した形状となっている。更に、図2に示されているように、ガイド溝113上面が閉塞された上記折曲部113a近傍と基板11の他端部との間には、上記ガイド溝113に沿って貫通溝状の覗き窓112bが上記上板112に形成されており、この覗き窓112bを通してガイド溝113内を流れる錠剤を確認することができるようになっている。なお、この覗き窓112bの幅は上記錠剤の厚さa2よりも狭く形成されており、この覗き窓112bからガイド溝113内を流れる錠剤が飛び出すことがないようにしている。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正内容】

【0024】ここで、この基板11の他端(図中、右側端)は、上述のように、側面検査ドラム31(錠剤受容体)の近傍に位置しているが、この基板11の他端と側面検査ドラム31との間には、断面略し字状に折曲した連絡体114が配設固定されている。基板11の他端部とこの連絡体114との間には若干の間隙が設けられており、上記振動フィーダ13により、この隙間分だけ基板11が前後方向に振動するようになっている。また、この連絡体114内には、上記ガイド溝113と同一の幅及び深さを有する連絡路115が形成されており、この連絡路115と上記ガイド溝113とが連通した状態となっている。そして、上記ガイド溝113内を流れて

きた錠剤は、この連絡路115を通して上記側面検査ドラム31の錠剤保持ポケット311内に供給されるようになっている。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正内容】

【0031】この状態で上記基板11の傾斜と上記振動フィーダ13による微振動によって錠剤が順次基板11の他端側(図中、右側)へと送られ、上記連絡体114の連絡路115を通して上記側面検査ドラム31(錠剤受容体)の錠剤保持ポケット311に直立状態のまま順次連続的に投入される。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正内容】

【0032】このように、本実施例の錠剤の整列供給装置1は、上記基板11上に設けられた錠剤収容部12内に多数の錠剤をランダムな状態で収容し、上記振動フィーダ13により上記基板11を微振動させることにより、上記錠剤を上記錠剤収容部12から上記基板11の上面に設けられたガイド溝113上へと送ると共に、この錠剤を振動によってガイド溝113内に落とし込んで、該ガイド溝113内に径方向を上下にした直立状態で整列させ、この状態で上記基板11の傾斜と微振動により錠剤を順次一端部から他端側へと送ることにより、該基板11の他端近傍に配置された上記側面検査ドラム31(錠剤受容体)に、錠剤を上記直立状態で連続的に供給するものである。